

СТАБИЛИЗАЦИЯ ПРОКЛЕЙКИ ТАРНОГО КАРТОНА

А.О. Артемьева¹, В.В. Гораздова², Е.В. Дернова², Д.А. Дулькин²

¹ООО «Сухонский КБК», Сокол, Россия

²ООО «УК «ОБФ», Москва, Россия

Статья посвящена исследованию влияния степени проклейки флютинга и картона-лайнера на качественные характеристики готовой продукции.

STABILIZATION OF CONTAINER BOARD SIZING

A.O. Artemeva¹, V.V. Gorazdova², E.V. Dernova², D.A. Dulkin²

¹LLC "Sukhonsky CPM", Sokol, Russia

²LLC "MC "CPM", Moscow, Russia

The article is devoted to the study of the influence of the degree of sizing of fluting and cardboard-liner on the quality characteristics of the finished product.

Степень проклейки бумаги повышается по мере увеличения удержания частиц клея на волокне и наполнителе. При оптимальных расходах дисперсные частицы клея АКД равномерно адсорбируются на целлюлозном волокне и мелочи. Наблюдается так называемая гетерофлокуляция, обеспечивающая хорошее удержание клея, что, в свою очередь, повышает степень проклейки бумаги (рис. 1а). При перерасходе клея АКД наблюдается так называемая гомофлокуляция частиц клея, приводящая к образованию крупных агломератов, что снижает удержание клея АКД (рис. 1б).

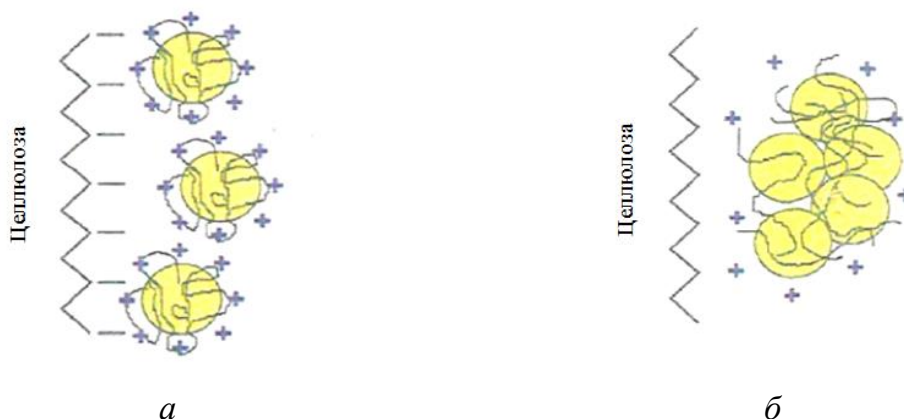


Рис. 1. Удержание клея АКД на волокне: а – хорошее; б – плохое

Для созревания проклейки важным условием является удержание частиц клея АКД в бумажном полотне различными химическими

добавками. Удержание мелочи равнозначно удержанию клея АКД, но с высоким удержанием мелочи поверхность рециркулирующих частиц снижается и возможна катионизация этой мелочи с замедлением прямой реакции АКД, что означает усиление обратной реакции и реакции гидролиза, поэтому часто оптимизация системы удержания важнее, чем выбор вида АКД. С регистровой водой под сетку БДМ уходит значительная часть мелкого волокна, а это свидетельствует о потере клея АКД сразу по трем механизмам и возникновению дополнительной проблемы отложений:

1) потери клея АКД происходят из-за того, что, несмотря на частичный возврат воды в коротком цикле, избыточная подсеточная вода с мелочью частично удаляется в стоки;

2) регистровая или оборотная вода, которая возвращается, содержит уже не первичные частички клея АКД, а агрегаты, как виноградные гроздья, которые обладают уже гораздо меньшей укрупненностью и эффективностью проклейки, чем первичные частички клея;

3) кроме агрегации частиц при возврате циркулирующей воды происходит гидролиз клея АКД и потеря его эффективности. Когда клей АКД не взаимодействует с волокном, т.е. с гидроксильными группами целлюлозы, он взаимодействует с гидроксильными группами воды, т.е. клей АКД гидролизуется. Дополнительная проблема заключается в том, что гидролизованный клей АКД обладает повышенной липкостью и способностью откладываться на оборудовании и одежде машин [2].

В бумажной массе присутствует много анионных загрязнений (продукты гниения крахмала, целлюлозы и т.д.). Они несут анионный заряд и формируют так называемую защитную оболочку вокруг волокон. Эта оболочка препятствует сближению частиц клея АКД с волокном. При этом электрический заряд оболочки сохраняет достаточно высокую устойчивость к небольшому катионному заряду частиц клея АКД. Чтобы разрушить оболочку анионных загрязнений применяют фиксаторы анионных загрязнений. После того, как защитная оболочка из анионных загрязнений разрушена, частицы клея АКД получают прямой доступ к волокнам. Но не только. Катионные полимерные фиксаторы сами адсорбируются на волокнах и создают центры притяжения и фиксации для частиц клея АКД на волокне. Таким образом, любой полимер с достаточно высокой молекулярной массой (полиакриламид, крахмал, смола) независимо от заряда будет способствовать удержанию мелкого волокна и

клея АКД за счет адсорбционных сил межмолекулярного притяжения, при этом более длинная молекулярная цепочка способствует флокуляции и удержанию. Но это еще не фиксация клея на волокне. Что касается механизма фиксации частиц клея на волокне, то он практически не зависит от молекулярной массы. Он зависит, прежде всего, от плотности заряда полимера и, чем выше заряд, тем лучше происходит процесс закрепления частиц клея АКД на волокне. Здесь, конечно, не следует допускать передозировки и перезарядки волокон с естественной анионной на катионную [3, 4].

Эффективным является применение фиксирующего агента, который при обработке массы «находит» гидроксильные группы волокна и быстро «доставляет» частицы клея АКД к поверхности волокна для реакции. Непрореагировавшая часть АКД при этом удерживается переориентировавшимися частицами фиксирующего агента.

Для более глубокого изучения гидрофобных свойств готовой продукции на базе научно-исследовательской лаборатории ООО «Сухонский КБК» проведены исследования по изучению стабилизации проклейки картона для плоских слоев гофрированного картона и бумаги для гофрирования.

Целью данной работы является оптимизация степени проклейки и стабилизация во времени впитываемости картона-лайнера и флютинга на бумагоделательных машинах ООО «УК «ОБФ».

В качестве макулатурного сырья для проведения эксперимента использовали «спутник» от выпуска продукции флютинга. Макулатурную массу размалывали в дисковой мельнице до степени помола 35 °ШР. Далее, производилось двухкомпонентное дозирование химикатов в макулатурную массу в следующем порядке: катионный крахмал (густая масса) – 70 % основного расхода → клей АКД (густая масса) → катионный крахмал (разбавленная масса, после подачи всех химикатов) – 30 % основного расхода. Разбавление бумажной массы производилось регистровой водой. Изменение катионной потребности моделировали путем получения лабораторных образцов по двум вариантам: с использованием фиксатора и без. В процессе размола и дозирования химикатов определяли свойства бумажной массы (табл. 1).

Снижение катионной потребности массы повлекло за собой снижение ζ -потенциала на 10 % (-2,8...-3,1). На практике такой уровень значений

ведет к существенному снижению качества формования бумажного полотна и, как следствие, снижению уровня физико-механических показателей.

При использовании фиксирующего агента удержание мелкого волокна увеличилось на 3...5 % по абсолютным значениям. Степень помола увеличилась на 6...8 °ШР.

Таблица 1. Показатели качества макулатурной массы

Проба бумажной массы	Густая масса					Разбавленная масса				
	С, %	СП, °ШР	ζ, мВ	КП, мгPD/л	К _{уд} , %	С, %	СП, °ШР	ζ, мВ	КП, мгPD/л	К _{уд} , %
<i>Холостой</i> Без химикатов	3,77	35	-8,3	340	92	0,7	38	-7,7	270	91
<i>Без фиксатора</i> Крахмал 6,6 кг/т + АКД 2,5 кг/т	3,77	35	-	-	-	0,7	43	-5,4	250	94
<i>Без фиксатора</i> Крахмал 8,3 кг/т + АКД 4,5 кг/т	3,77	35	-	-	-	0,7	40	-5,2	220	93
<i>С фиксатором</i> Крахмал 6,6 кг/т + АКД 2,5 кг/т	3,77	35	-	100	-	0,7	44	-3,1	90	96
<i>С фиксатором</i> Крахмал 8,3 кг/т + АКД 4,5 кг/т	3,77	35	-	100	-	0,7	46	-2,8	70	95

Для определения гидрофобных свойств на листоотливном аппарате изготавливали лабораторные образцы (отливки) с последующим определением впитываемости при одностороннем смачивании по методу Кобба в соответствии с ГОСТ 12605-97 (ИСО 535-91) в течение 14 дней (табл. 2).

Таблица 2. Динамика созревания клея АКД для картона-лайнера и флютинга

Образец	День выработки		День испытания				
	С дозреванием	Без дозревания	1	3	7	10	14
<i>Картон-линейер</i>							
<i>Холостой</i> Без химикатов	215	204	209	189	199	187	194
<i>Без фиксатора</i> Крахмал 8,3 кг/т + АКД 4,5 кг/т	45	36	33	37	27	30	33
<i>С фиксатором</i> Крахмал 8,3 кг/т + АКД 4,5 кг/т	39	37	37	38	36	34	36

Флютинг							
Холостой Без химикатов	196	203	186	178	182	182	190
Без фиксатора Крахмал 6,6 кг/т + АКД 2,5 кг/т	34	48	32	32	28	32	28
С фиксатором Крахмал 6,6 кг/т + АКД 2,5 кг/т	39	39	38	36	36	36	40

Определение впитываемости при одностороннем смачивании флютинга проводили по методу Кобб₃₀, картона-лайнера – Кобб₆₀. Контроль производили в день изготовления лабораторных образцов, спустя 3, 7, 10 и 14 дней.

С целью определения влияния низкого уровня ζ -потенциала на качество готовой продукции были исследованы физико-механические характеристики лабораторных образцов. Результаты представлены на рис. 1-3.

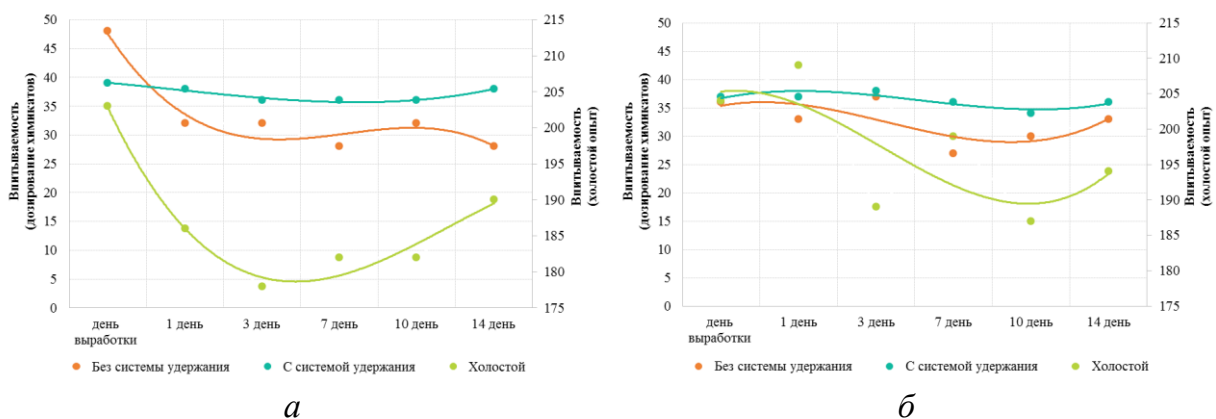
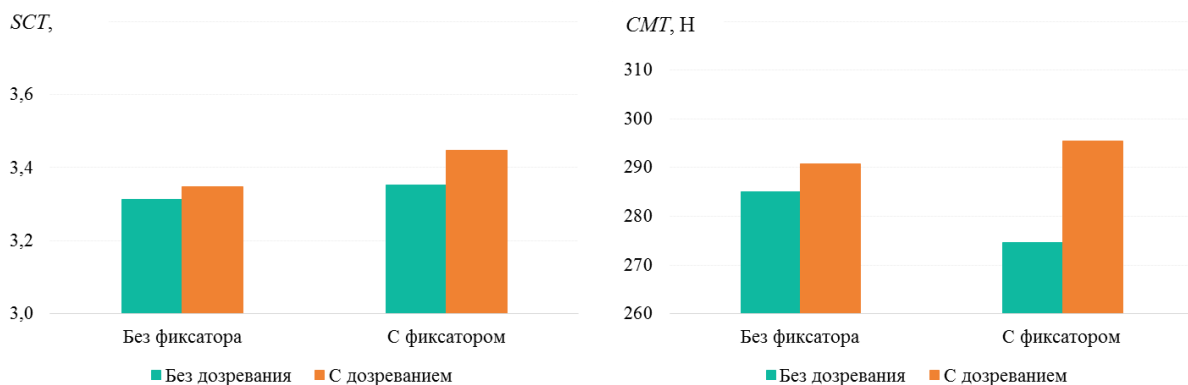


Рис. 1. Динамика дозревания клея АКД: а – для флютинга; б – для картона-лайнера



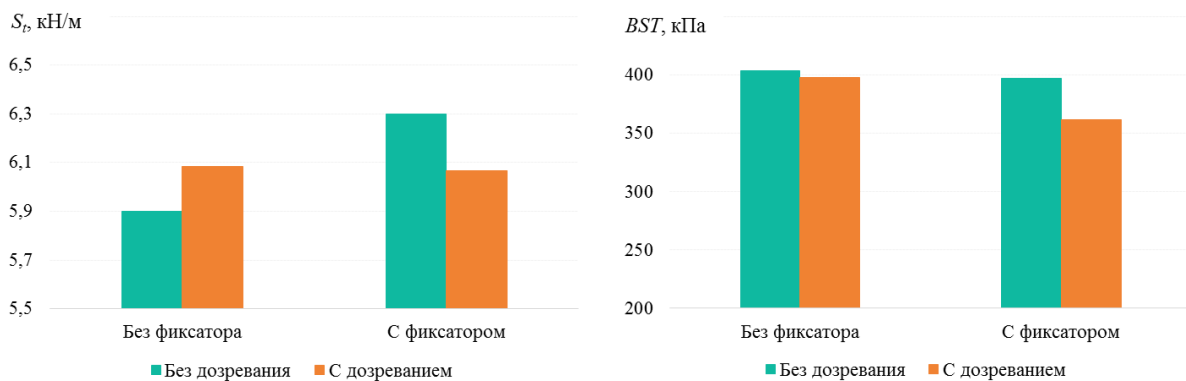


Рис. 2. Результаты физико-механических показателей флютинга

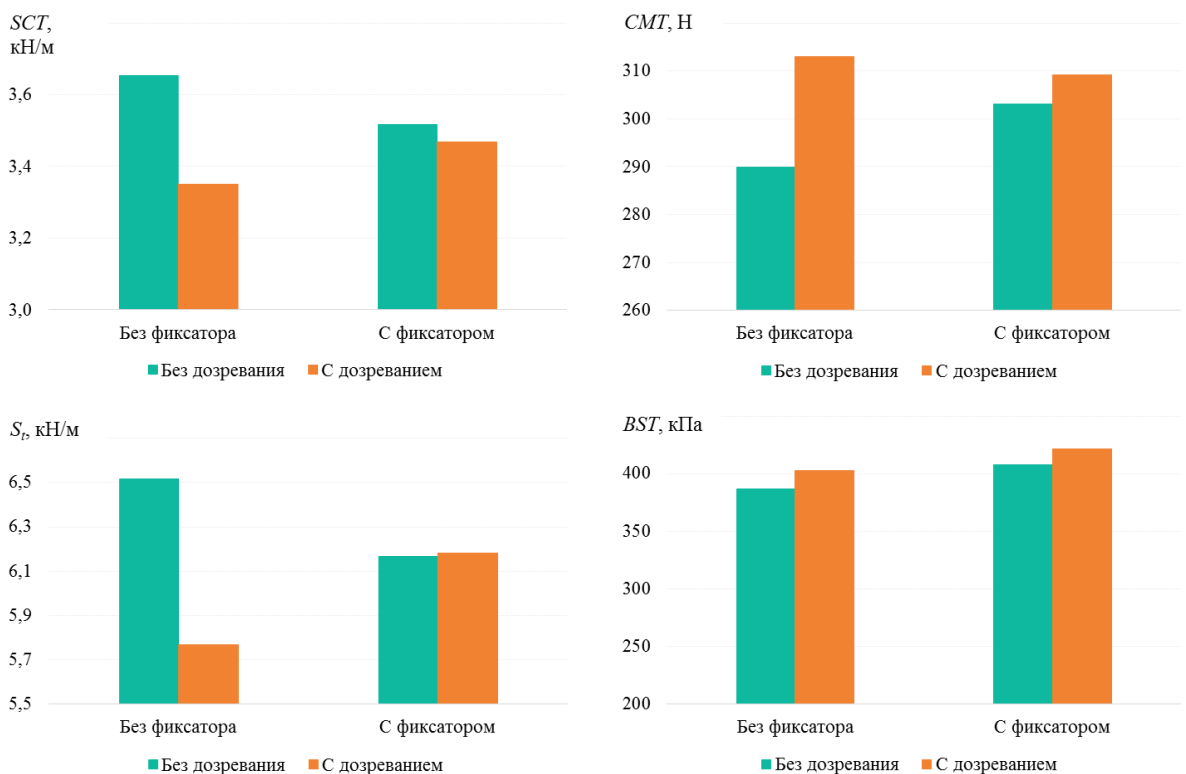


Рис. 3. Результаты физико-механических испытаний картона-лайнера

Выводы:

1. Применение фиксатора оказывает положительное воздействие на физико-механические показатели, но при низком уровне катионной потребности (80...100 мгРD/л) и ζ -потенциала (-2,8...-3,1 мВ) отмечены высокие колебания прочностных и жесткостных характеристик готовой продукции – варибельность значений достигает 11,6 %.

2. Процесс дозревания клея АКД в продукции флютинга и картона-лайнера при использовании системы удержания более стабильный.

Список литературы

1. Блинушова О.И., Дулькин Д.А., Ковернинский И.Н. Развитие теории механизма проклейки тест-лайнера димерами алкилкетена // Химия растительного сырья, 2008. №1, с. 131–138.
2. Hensema E.R., Mears A.R., Weiler A., Sizing and Injek Printing of European Multi purpose Office Paper, Advancing Papermaking, October 22-24, Frankfurt, Germany.
3. Meixner M.A. New Internal Sizing Technology for Precision Converted Alkaline Fine Paper, World Pulp and Paper Technology.
4. Brungardt C.L., and Cast J.C., Alkenil-substituted Sizing Agents for Precision Converting Grades of Fine Paper, 1996 TAPPI Papermakers Conference, Philadelphia PA, USA, March, 1996.